



No title available

Publication number: JP5280980

Publication date: 1993-10-29

Inventor:

Applicant:

Classification:

- International: G01C9/24; G01C9/32; G01C9/18; (IPC1-7): G01C9/24; G01C9/32

- European:

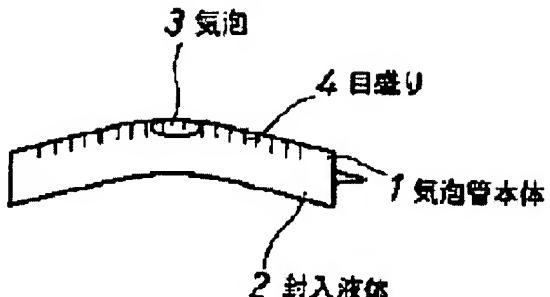
Application number: JP19920074790 19920331

Priority number(s): JP19920074790 19920331

[Report a data error here](#)

Abstract of JP5280980

PURPOSE: To obtain a bubble tube for a level which can perform required positioning, etc., with constantly excellent accuracy wherein moving/stopping of sealed bubbles is relatively quickly and clearly done and a thermally stable behavior is exhibited. **CONSTITUTION:** A bubble tube for a level comprises a bubble tube body 1 for level and liquid 2 sealed in the bubble tube body 1 with required bubbles 3 remaining, while the sealed liquid 2 is nonflammable and nonpoisonous organic solvent. Nonflammable and nonpoisonous organic solvent 2 suitable for being sealed in the bubble tube body 1 for level with the bubbles 3 remaining may be ALHOOD (phonetic spelling) E-8 (product name, manufactured by ASAHI GLASS Co. Ltd.), Fluorinert FC-77 (product name, manufactured by SUMITOMO 3M Ltd.) for example, while it is essentially preferable to have such a constitution that movement of bubbles is easy to observe by adding organic dye or the like to color the solvent.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-280980

(43)公開日 平成5年(1993)10月29日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 1 C
9/24
9/32

識別記号

府内整理番号
8201-2F
8201-2F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号

特願平4-74790

(22)出願日

平成4年(1992)3月31日

(71)出願人 000221292

東芝硝子株式会社

静岡県榛原郡吉田町川尻3583番地の5

(72)発明者 増田 実

静岡県榛原郡吉田町川尻3583番地の5 東
芝硝子株式会社内

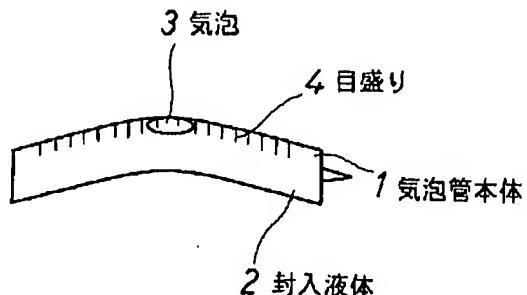
(74)代理人 弁理士 須山 佐一

(54)【発明の名称】 水準器用気泡管

(57)【要約】

【目的】 封入されている気泡の移動・停止など比較的速やかに、かつ明確に行われるとともに、熱的にも安定した挙動を呈し、常にすぐれた精度で所要の位置合わせなど行い得る水準器用気泡管の提供を目的とする。

【構成】 水準器用気泡管本体1と、水準器用気泡管本体1内に所要の気泡3を残し封入された液体2から成り、前記封入液体2が不燃性・無毒性の有機溶媒であることを特徴とする。本発明においては、水準器用気泡管本体1内に気泡3を残し封入するのに適する不燃性・無毒性の有機溶媒2としては、たとえばアルフードB-8(商品名、旭硝子社製)、フロリナートFC-77(商品名、住友3M社製)などが挙げられ、要すれば有機染料などを添加溶解させて着色し、気泡の移動など見易い構成とすることが好ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 水準器用気泡管本体と、水準器用気泡管本体内に所要の気泡を残し封入された液体とから成り、前記封入液体が無毒・不燃性の有機溶媒であることを特徴とする水準器用気泡管。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は水準器用気泡管に係り、特に自動車のヘッドライトなど車載に適する水準器用気泡管に関する。

【0002】

【従来の技術】 たとえば、自動車の製造ないし組み立て工程においては、前照灯などを装着するとき、位置合わせのため水準器が使用されている。すなわち、一定量の気泡を残して、水もしくはメタノールを封入(注入)して成る凸状の気泡管を具備する水準器を用い、前照灯など水平方向の位置合わせ、もしくは光軸の調整などを行い、所要の位置・姿勢に装着している。ところで、この種の水準器用気泡管は一般に次のようにして製造されている。すなわち、一端が封止され他端の開口側の一部を予め縮径したガラス管を先ず用意し、このガラス管の縮径部まで水もしくはメタノールを注入した後、残存(封入)させる気泡長ないし気泡量を考慮して、注入した水などの一部を抜き取ってから、前記ガラス管の縮径部を溶断・封止することによって(この部分が凸状部を成す)、所要の凸状水準器用気泡管を製造している。そして、この水準器用気泡管は、一般的に全長32~34mm、外径 6.0 ± 0.3 mm、気泡長さ7~8mm、封入液体色をにけい光グリーンに設定している。そして、車載用としの機能を考慮した場合、ポンネット内での使用、あるいは寒冷地の使用となるので、保存温度範囲-40℃~160℃、使用温度範囲-10℃~160℃程度が要求される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記の水もしくはメタノールを注入して成る水準器用気泡管の場合は、次のような不都合な問題がある。先ず第1に、前記水など注入して成る水準器用気泡管は、たとえば自動車の前照灯の装着位置合わせもしくは光軸調整などに使用したとき、前照灯などからの熱によって封入されている気泡が安定しないため、水準器として所要の機能を十分に果たし得ないという問題がある。つまり、前記自動車組み立てなどにおいては、気温ないし雰囲気温度が一般的な使用箇所と異なり、ポンネット内でヘッドライトのレフレクター上であるため、160℃程度の耐熱性が要求される一方、寒冷地では-40℃の雰囲気温度下で使用される場合があるうえ、停車後のエンジン始動、ヘッドライトの点灯で急激な温度上昇もある。しかしながら、前記水もしくはメタノールなどを封入した場合は、これらを封入するガラス管の径などの影響を受けて、要求される特性を満たさないことも起こるからである。第

2には、位置合わせのとき、封入されている気泡の移動・停止が不明確なため、位置合わせなどの作業に時間が掛かるばかりでなく、精度も劣るという問題がある。ここで、気泡の移動速度を上げる手段として、ガラス管の内径を大きくすることが考えられるが、その分液体の封入量も多くなるのに伴い耐熱性を維持する上から、ガラス管の管壁を薄くする必要があり、前記外径の許容範囲(6.0 ± 0.3 mm)を超えてしまうので、実用に供し得ない状況にある。逆に、内径を大きくするのに伴いガラス管の管壁を薄くする方式もあるが、封入液体の熱膨張圧に対する機械的な強度などの点で問題ある。

【0004】 また、これらの点に対応して、不燃性の液体である1,1,1-トリクロロエタンを封入液体として用いることも試みられているが、毒性ないし公害性の問題があるので、実用に供しえないので実情である。

【0005】 本発明はこのような事情に対処してなされたもので、封入されている気泡の移動・停止など比較的速やかに、かつ明確に行われるとともに、熱的にも安定した挙動を呈し、常にすぐれた精度で所要の位置合わせなど行い得る水準器用気泡管の提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る標準器用気泡管は、水準器用気泡管本体と、水準器用気泡管本体内に所要の気泡を残し封入された液体とから成り、前記封入液体が不燃性・無毒性の有機溶媒であることを特徴とする。

【0007】 本発明においては、水準器用気泡管本体内に気泡を残し封入するのに適する不燃性・無毒性の有機溶媒としては、たとえばアルフードE-8(商品名、旭硝子社製)、フロリナートFC-77(商品名、住友3M社製)などが挙げられ、要すれば有機染料などを添加溶解させて着色し、気泡の移動など見易い構成とすることが好ましい。

【0008】

【作用】 本発明に係る水準器用気泡管においては、水準器用気泡管本体内に不燃性・無毒性の有機溶媒液を、特に選択して封入している。そして、この不燃性・無毒性の有機溶媒液は、低粘度でかつ比重も高いため、封入されている気泡も良好な移動性を呈するばかりでなく、熱的にも安定した挙動を示すので、使用する雰囲気温度に左右されずに信頼性の高い水準設定を達成し得る。つまり、自動車の前照灯の装着・位置合わせなどに使用した場合も、良好な作業性で精度よく所要の位置合わせや、水準設定を行い得るようになる。しかも、封入されている液体は不燃性・無毒性であるため、気泡管本体が破損した場合の危険性も大幅に低減・回避される。

【0009】

【実施例】 以下添付の図面を参照して本発明の実施例を説明する。

構成例の概略を示す側面図であり、1は全長33mm、外径6.0mm、内径3.8mm（肉厚1.1mm）の水準器用気泡ガラス管本体、2は前記水準器用気泡ガラス管本体1内に所要の気泡（気泡長8.0mm）3を残し液密に封入された不燃性・無毒性の有機溶媒、たとえばアルフードE-8（商品名、旭硝子社製）、もしくはフロリナートFC-77（商品名、住友3M社製）などであり、4は前記水準器用気泡ガラス管本体1の側壁面に表示された水準線（標準線）である。なお、前記アルフードE-8、フロリナートFC-77は、たとえばエーテルやアミンなどとフッ酸とを電解フッ素化法により電解した後、精留して得られる。

【0011】このような標準器用気泡管を次のような手段で製造した。先ず、外径6.0mm、内径3.8mmのガラス管を用意し、長さ60mm程度に切断した後、その切断したガラス管を回転させながら一端側を加熱溶融させ、溶融部を引っ張り封止し、切断後平板を押し当て、底面が平坦なガラス管とする。次いで、前記一端を封止したガラス管の底壁面から34mm程度の高さの領域を、引き千切れ*

10

*ない程度に加熱溶融・引っ張り、開口側がロートを成すように加工する。その後、前記ロート付きガラス管の封止部側を所定の金型に収容し加熱処理を施す一方、空気を吹き込みガラス管の封止部側を成型加工してから、側壁面に水準線（標準線）としての目盛りをパッド印刷法で印刷する。次に、前記アルフードE-8、もしくはフロリナートFC-77を、前記ロート部を介してガラス管内に注入する。このとき、前記金型を用いて成型加工したガラス管の封止部側に気泡が残る程度に注入する。こうして所要の液体を所要量注入した後、ロート部と封止部側とを接続する細管部を加熱溶融して封止することによって、水準器用気泡管を製造し得る。

【0012】前記製造手段に準じて、メタノールを封入液体とした比較例の標準器用気泡管を製造した。なお、この比較例の標準器用気泡管は、全長33mm、外径6.0mm、内径4.0mm（肉厚1mm）であり、表1に前記封入した液体の特性（物性）を示す。

【0013】

表1

封入溶媒	特性					
	沸点 (°C)	融点 (°C)	比重	粘度 (CP)	表面張力 (dyn/cm)	引火点 (°C)
アルフードE-8	82	-90	1.72	0.90	12.0	無
フロリナート						
FC-77	97	-110	1.78	0.80	15.0	無
メタノール	64	-97	0.79	0.553	22.55	16

そして、これらの水準器用気泡管各10個について、18°Cの温度下で、次のような評価を行った結果を表2に示す。なお、気泡移動速度は、図2(a)～(d)にその実施態様を模式的に示すごとく、水準器用気泡管5を傾斜台6にセットし（図2(a)）、図2(b)に拡大して示すごとく、気泡の一端を目盛線に合わせ（0を合わせ）してから、図2(c)に示すように傾斜台を1.33°傾けて気泡が安定した後、傾斜台を自然落下させ、図2(d)に拡大して示すごとく、気泡が0の位置に戻るまでの時間（秒）※

た。

表2

封入溶媒	評価結果			
	気泡の移動 速度(秒)	保 存 性	耐 熱 性	耐 冷 性
アルフードE-8	0.85	10/10	10/10	無
フロリナート				
FC-77	0.80	10/10	10/10	無
メタノール	10.74	10/10	10/10	無

なお、上記においてアルフードE-8、フロリナートFC-77を封入液体とした水準器用気泡管（実施例）の耐熱性限界（破損温度）が165°Cであったのに対して、メタノールを封入液体とした水準器用気泡管（比較例）の耐熱性限界は155°Cであった。

【0014】前記実施例の場合に準じて、外径6.0mm、内径3.4mm（肉厚1.3mm）のガラス管を水準器用気泡管

※を3回繰り返しての平均値で評価した。保存性の耐熱性は、160°Cの温度に設定した恒温槽内に収容してから2時間後においての水準器用気泡管としての機能（気泡の分散）状態の観察で、さらに保存性の耐冷性は、-40°Cの温度に設定した恒温槽内に2時間収容して、凍結の有無および破損しなかった数により評価し、また耐熱繰り返し性は、150°Cの温度雰囲気に1時間放置、20°Cの温度雰囲気に10分間放置を10サイクルを行い、破損しなかった数で評価し

30 本体とし、前記アルフードE-8もしくはフロリナートFC-77を封入して成る水準器用気泡管を製造し、同様な評価を行ったところ、気泡の移動速度は1.95～2.24秒で、耐熱性限界（破損温度）は190°Cであった。

【0015】

【発明の効果】上記説明したように、本発明に係る水準器用気泡管は、封入されている気泡の移動速度が比較的

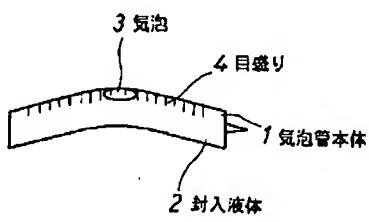
5

速いので、たとえばヘッドランプの組み立て・装着、あるいはヘッドランプの光軸調整などの所要時間を大幅に短縮することも可能となる。つまり、水準器用気泡管本体を成すガラス管の肉厚などの適切な選択や封入液体の比重が高いことなどに伴い、封入気泡は高い移動速度を呈する一方で、耐熱限界温度も向上するため、測定操作など行い易いばかりでなく、雰囲気温度の変化幅が大きい条件下での使用においても、精度よく所要の測定・水準位置の調整を行い得る。

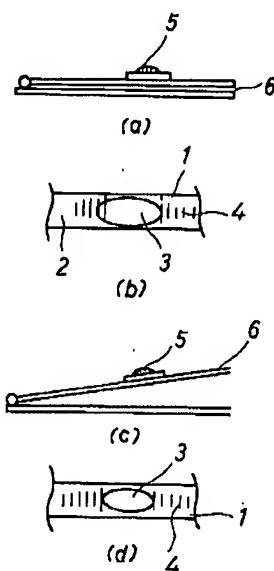
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る水準器用気泡管の要部構成例を示す側面図。

【図1】



【図2】



1 … 水準器用気泡管本体 2 … 封入液体 3 … 封入
10 気泡 4 … 目盛り (水準線) 5 … 水準器用気泡管
5 … 傾斜台

10

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5